

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-310273

(43)Date of publication of application : 28.11.1995

(51)Int.Cl.

D04H 13/02  
B29D 28/00  
B32B 27/32  
// B29K 23:00

(21)Application number : 06-126754

(71)Applicant : NIPPON PETROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 17.05.1994

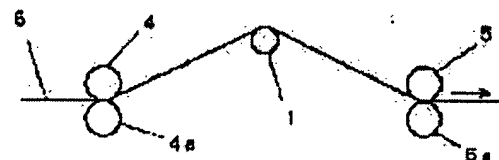
(72)Inventor : SAKAZUME SUEHIRO  
MIYAMOTO TSUTOMU  
SHIMIZU HIROSHI

## (54) METHOD FOR RETICULATING POLYPROPYLENE LAMINATED FILM

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure the operation for a long period and obtain a split nonwoven fabric excellent in bonding strength, heat resistance, etc., by improving splittability of a polypropylene laminated film and eliminating problems such as remelting of split parts, fuzzing, production of unsplit parts or breakage of branched fibers.

CONSTITUTION: The characteristic of this method for reticulating a polypropylene laminated film comprises forming innumerable fine notches in a longitudinally or a transversely uniaxially oriented unit 6, comprising a film prepared by laminating a bonding layer (II), comprising a mixture of a polypropylene-based resin with a polyethylene-based resin and having a lower melting point than that of the polypropylene-based resin in a polypropylene-based resin layer (I) to one or both surfaces thereof according to any one of a mechanical, an air jet, an ultrasonic and a laser methods.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3421429

[Date of registration] 18.04.2003

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成7年(1995)11月28日

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全 7 頁)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリプロピレン系樹脂層 (I) の片面または両面に、ポリプロピレン系樹脂とポリエチレン系樹脂との混合物からなり、かつ該樹脂層 (I) のポリプロピレン系樹脂より融点の低い接着層 (II) を積層したフィルムからなる縦または横一軸配向体に、機械的方法、エアージェット法、超音波法またはレーザー法のいずれかの方法によって、無数の微細な切れ目を形成することを特徴とするポリプロピレン積層フィルムの網状化方法。

【請求項2】 前記接着層 (II) を形成する混合物が、ポリプロピレン系樹脂95～70重量%およびポリエチレン系樹脂5～30重量%からなることを特徴とする請求項1に記載のポリプロピレン積層フィルムの網状化方法。

【請求項3】 前記接着層 (II) のポリプロピレン系樹脂がプロピレン-エチレンランダム共重合体であり、ポリエチレン系樹脂が密度0.94g/cm<sup>3</sup>以上の高密度ポリエチレンである請求項1または2に記載のポリプロピレン積層フィルムの網状化方法。

【請求項4】 前記一軸配向体の配向前におけるポリプロピレン系樹脂層 (I) の厚みが50～200μmであり、接着層 (II) の厚みが5～150μmである請求項1から3のいずれかに記載のポリプロピレン積層フィルムの網状化方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ポリプロピレン製割織不織布等に用いる、ヒートシール層（接着層）を有するポリプロピレン積層フィルムの網状体を作製するための網状化方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、割織不織布としては、高密度ポリエチレンの両面に低密度ポリエチレンを積層したフィルムを延伸した後、割織し、得られた網状フィルムを配向軸が交差するように経緯積層して熱融着したポリエチレン製不織布が開発されており、農業用被覆材、ゴルフ場のグリーンカバー、フィルター、水切り袋、各種袋類、油吸着材、フラワーラップ、ハウ斯拉ップ等の農・園芸用資材、建築用資材等に利用されている。しかし、昨今では用途の多様化により、安価で、しかもより高い耐熱性、耐引裂性および接着強度等を有するものが要求され、この種の不織布の改良が望まれている。これらの要望を満たすために、ポリエチレン製不織布より優れた耐熱性を有する素材としてポリプロピレン樹脂が挙げられ、これを用いたポリプロピレン製不織布の開発が期待されている。しかしながら、ポリプロピレン樹脂層に積層するヒートシール層（接着層）として、プロピレン-エチレンランダム共重合体を使用した場合には、割織の際に回転刃の高速回転により割織部が再融着を起こした

り、摺動時の摩擦力が増大したり、またケバ立ち、割織不良部の生成あるいは枝繊維切れなどの現象が発生するため、長期間にわたり運転を継続することが困難であり、また良好な製品を得ることもできない。すなわち、この場合には、最終製品として接着強度や耐熱性の高い不織布が得られないという欠点もある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者らは、上記の問題点を解決するために鋭意検討した結果、結晶性の高いポリプロピレンをベースとする多層フィルムの接着層に改良を加えることにより、割織性が向上し、かつ優れた性状の割織不織布が得られることを見出して本発明を完成した。すなわち、本発明の目的は、割織の際に回転刃の高速回転のために、割織部の再融着や、ケバ立ち、割織不良部の生成、枝繊維切れなどの現象を生ずることがなく、長期間にわたる運転を確保し、かつ接着強度や耐熱性等に優れた良好な製品を提供することである。

## 【0004】

【問題を解決するための手段】 本発明は、ポリプロピレン系樹脂層 (I) の片面または両面に、ポリプロピレン系樹脂とポリエチレン系樹脂との混合物からなり、かつ樹脂層 (I) のポリプロピレン系樹脂より融点の低い接着層 (II) を積層したフィルムからなる一軸配向体に、機械的方法、エアージェット法、超音波法またはレーザー法のいずれかの方法によって、無数の微細な切れ目を形成することを特徴とするポリプロピレン積層フィルムの網状化方法である。

【0005】 以下、本発明を更に詳述する。本発明において、ポリプロピレン系樹脂層 (I) に使用されるポリプロピレン系樹脂としては、ポリプロピレン単独重合体、プロピレンを主成分とする他のα-オレフィンとのランダム共重合体またはブロック共重合体が挙げられる。上記α-オレフィンとしてはエチレン、ブテン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1等が挙げられる。これらのコモノマーの含有量は3～30モル%の範囲から選択される。また上記ポリプロピレン系樹脂のMFRは0.01～50g/10分、好ましくは0.1～30g/10分、更に好ましくは0.2～20g/10分の範囲から選択される。

【0006】 本発明における接着層 (II) に使用されるポリプロピレン系樹脂としては、上記ポリプロピレン系樹脂層 (I) に用いるものと同種または異種のポリプロピレン系樹脂が挙げられる。ただし、接着層 (II) に用いる樹脂混合物の融点は、ポリプロピレン系樹脂層 (I) に用いる樹脂の融点より低いことが肝要であり、このために接着層 (II) のポリプロピレン系樹脂は、好ましくはプロピレンとα-オレフィンとのランダム共重合体またはブロック共重合体であり、特にプロピレンとエチレン、1-ブテン等とのランダム共重合体が好ましい。

【0007】本発明において、接着層(II)に使用されるポリエチレン系樹脂としては、密度0.87~0.97 g/cm<sup>3</sup>のポリエチレン単独重合体、エチレンを主成分とする炭素数3~12の範囲の他の $\alpha$ -オレフィンとのランダム共重合体またはブロック共重合体が挙げられる。 $\alpha$ -オレフィンとして具体的には、プロピレン、ブテン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1等が挙げられる。これらのモノマーの含有量は3~30モル%の範囲で選択される。また他の例としては、高圧ラジカル重合法によるエチレン単独重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、エチレン-メタクリル酸エステル共重合体等のエチレンと極性基を有するモノマーとの共重合体が挙げられる。上記ポリエチレン系樹脂のMFRは0.01~50g/10分、好ましくは0.1~30g/10分、更に好ましくは0.2~20g/10分の範囲から選択される。これらの中でも密度0.94~0.97g/cm<sup>3</sup>の高密度ポリエチレンまたはエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体が、割繊性および耐熱性等を保持する上で好ましい。

【0008】前記多層フィルムからなる一軸配向体の延伸前におけるポリプロピレン系樹脂層(I)の厚みは50~200 $\mu$ mの範囲である。また、接着層(II)の厚みは、5 $\mu$ m以上であれば熱融着時の接着強度等の所要物性を満足するが、通例は5~150 $\mu$ m、好ましくは10~100 $\mu$ mの範囲から選択される。また、ポリプロピレン系樹脂層(I)の延伸効果を消失させないため、および製造上の理由から、接着層(II)の樹脂の融点と、上記ポリプロピレン系樹脂層(I)の樹脂の融点とは、5℃以上、特に10~50℃以上の温度差を有することが好ましい。

【0009】本発明で用いる接着層(II)を形成するポリプロピレン系樹脂とポリエチレン系樹脂との混合物の配合割合は、ポリプロピレン系樹脂が95~70重量%、好ましくは90~75重量%、更に好ましくは90~80重量%であり、ポリエチレン系樹脂が5~30重量%、好ましくは10~25重量%、更に好ましくは10~20重量%である。上記ポリエチレン系樹脂の配合割合が5重量%未満では、割繊の際に割繊部の再融着や、ケバ立ち、割繊不良部の生成、枝繊維切れなどの問題が発生する。一方、30重量%を超える場合には、接着層のポリプロピレン系樹脂とポリエチレン系樹脂の相溶性が低く、製品の接着強度等が低下する等の不都合が生ずる。

【0010】本発明における網状化とは、前記多層フィルムからなる一軸配向体を叩打する方法、捻転する方法、摺動擦過(摩擦)する方法、ブラッシュする方法等の機械的方法、エアージェット法、超音波法またはレーザー法のいずれかの方法によって無数の微細な切れ目を形成することをいい、特に回転式装置を用いる機械的方

法が好ましい。このような回転式装置による方法としては、タップネジ式スプリッター、ヤスリ状粗面体スプリッター、針ロール状スプリッター等の各種形状のスプリッターが挙げられる。図1はタップネジ式スプリッターの部分斜視図である。タップネジ式スプリッター1aは、通常、5角または6角などの断面形状を有する角柱2の稜線部にネジ山3を有するものである。1インチあたり10~40山、好ましくは15~35山のネジ山を有するものが用いられる。また、ヤスリ状粗面体スプリッターとしては、実公昭51-38980号公報に開示されたものが好適である。上記ヤスリ状粗面体スプリッターは、円形断面軸の表面を鉄工用丸ヤスリのヤスリ目またはこれと類似の形状の粗面に形成し、その表面に2条の螺旋溝を等ピッチに削成したものである。

【0011】本発明の網状化方法は特に限定されないが、その代表例について、図2に工程の概略を示す。各一對のニップロール4、4aおよび5、5aの間にスプリッター1を配置し、一軸配向体6をスプリッター1に沿わせて張力をかけつつ移動させ、回転するスプリッター1に摺動接触させて無数の微細な切れ目を形成し、網状化する。

【0012】図3は、前記ヤスリ状粗面体スプリッターを示すものである。図3(a)はその部分正面図であり、ヤスリ状粗面体スプリッター1bは、円形断面軸7のヤスリ目状表面8を形成した粗面体に、2条の螺旋溝9、9aを等ピッチに削成したものであり、螺旋溝9、9aは表面のヤスリ目の刃の高さ以上の深さを持つ角溝で形成されている。図3(b)は、図3(a)に示すヤスリ状粗面体スプリッター1bに、一軸配向体6を摺動させて割繊する時の、図3(a)のb-b線における断面図である。また図3(c)は、図3(b)のスプリッター1bを軸方向に切断した場合の上部の部分断面図である。一軸配向体6は、その張力によってスプリッター1bの螺旋溝9、9aに嵌り込み、ヤスリ目状表面8に接する部分では、張力が集中して大きな押圧力を受けると共に、巾方向の引張力も受けて割繊される。図4の(a)および(b)は、ポリプロピレン積層フィルムの網状化物の例(10、13)を示す部分平面図である。図中、11は幹繊維、12は枝繊維である。

【0013】上記一軸配向体6の移動速度は、通常1~1000m/分、好ましくは10~500m/分である。また、スプリッターの回転速度(周速度)は、フィルムの物性、移動速度、目的とする網状化フィルムの性状などに応じて適宜選択し得るものであるが、通常、10~3000m/分、好ましくは50~1000m/分である。また、一軸配向体がスプリッターと接触する前後においてなす角は、30~180度、好ましくは60~160度である。なお、一軸配向体は滑り易いために、スプリッターの前後に設置されているニップロールにおいて、フィルムを所定の速度に保持することが難しい場合

があるので、ニップロールとクローバーロールを併用したり、あるいはネルソンロールを用いたり、さらにこれらを組み合わせるなどの滑り防止対策を講じることが望ましい。

【0014】網状化の際にブラッシュする方法や回転式スプリッターを用いる方法においては、一軸配向体に張力をかけて操作を行うことが好ましい。張力の大きさは、フィルムが0.1~3%、好ましくは0.5~2%の変形(伸び)を生ずる程度にする。また、スプリット時にフィルムの張力を一定に保つために、ダンサーロール等の制御手段を設けてもよい。

【0015】スプリット時の温度は、通常-20~+100℃、好ましくは-5~+50℃、さらに好ましくは0~20℃の範囲であり、またスプリット処理は1段階で行うのみならず、多段階で行ってもよいし、さらに厚みが大きな材料に対しては表裏からスプリット処理を施してもよい。また、一軸配向体を樹脂の融点以上に加熱した回転焼刃で押圧して、千鳥掛け状等にスリットを入れて網状化することも可能である。

【0016】本発明においては、要旨を逸脱しない範囲で、カーボンブラック、炭酸カルシウム、シリカ、酸化チタン、マイカ等の各種充填材、酸化防止剤、難燃剤、架橋剤、発泡剤、着色剤、顔料、帯電防止剤、紫外線吸収剤、滑剤等の添加剤を配合してもよい。

【0017】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に詳述する。

<実験例1~6>まず、多層水冷インフレーション法により多層フィルムを作製した。すなわち、150mmφの押出機に芯層用樹脂として、ポリプロピレン(密度=0.90~0.91g/cm<sup>3</sup>、MFR=1.8g/10分、商品名:日石ポリプロ E120G、日本石油化学(株)製)を供給し、その両面に配するヒートシール層(接着層)用樹脂として、プロピレン-エチレンランダム共重合体(商品名:チッソポリプロ FK841、チッソ(株)製)と高密度ポリエチレン(密度=0.956g/cm<sup>3</sup>、MFR=1.0g/10分、商品名:日石スタフレン E710、日本石油化学(株)製)とを表1に示す配合量で混合した組成物を90mmφの押出機に供給し、下向きに吹き出して、バブル内に水を封入する水冷方式により、厚みが接着層15μm/芯層100μm/接着層15μmの3層構造からなる、幅1mの多層フィルムを各20,000m製造した。得られた多層フィルムについて、静摩擦力および動摩擦力の測定を行った結果を表1に示す。次いで、上記多層フィルムを9倍に延伸した後、下記の割織条件で実公昭51-38980号公報に示されている割織具を回転させながらフィルムを当接して、スプリット処理により長手方向に千鳥掛けに多数の割織を施し、縦

一軸延伸網状化フィルムを作製した。割織性の評価結果を表1に示す。また、得られた網状化フィルムを配向軸が交差するように経緯積層して網状割織不織布を作製した。その引張強度、伸度および接着強度を表2に示す。

(割織条件)

回転刃(スプリッター)の回転数:550rpm

フィルムスピード:105m/分

【0018】試験法および評価基準は以下の通りである。

(1) 動摩擦力および静摩擦力

フィルムホルダー(1,760g)に多層フィルムをセットし、90℃に温度制御された水平な鋼板の上に、多層フィルムの接着層の面と鋼板とが接するようにして乗せ、500mm/secの一定速度でフィルムホルダーを引き取る。初期引張強度(g)を静摩擦力とし、15sec経過後の引張強度を動摩擦力とした。

(2) 割織性

◎ — 小割れまたは目飛びが0~1個/5,000m

○ — 小割れまたは目飛びが2~3個/5,000m

△ — 小割れまたは目飛びが2~3個/500m

× — 小割れまたは目飛びが全面に無数、ケバ立ちや大割れもあり

なお、ここで目飛び、小割れおよび大割れとは以下のものをいう。

目飛び(枝切れ):不織布の枝繊維に5cm以下の枝切れが生じたもの

小割れ:不織布の枝繊維に10cm以下の枝切れが生じたもの

大割れ:それ以上の枝切れが生じたもの

(3) 引張強度および伸度

低速緊張型引張試験機(ショッパー型)を使用し、試験機の掴み具の上部および下部の間隔を100mmに設定して、試験片(長さ200mm×幅50mm)の両端を固定し、引張速度200mm/minで引張り、試験片が切断したときの荷重(kg/5cm幅)および伸度(%)を求める。

(4) 接着強度

テンシロン(商品名、東洋測器(株)製)を用い、試験片(縦200mm×横150mm)の上部から中央部にテンシロンのロードセルに連結したU字型器具を掛けて、試験片の底部をテンシロンに固定する。引張速度500mm/minおよびチャート速度50mm/minで引張り、試験片の網目がほつれた時の荷重指示値(kg)の振幅の平均値を求める。

【0019】

【表1】

実験例	接着層の組成	多層フィルムの性状		
	RPP/PE <sup>(1)</sup> (重量比)	静摩擦力 (g)	動摩擦力 (g)	割繊性
1	100/0	1000	780	×
2	95/5	840	700	△
3	90/10	720	520	◎
4	80/20	680	500	◎
5	70/30	610	490	○
6	65/35	600	470	×

(1) プロピレン-エチレンランダム共重合体/高密度ポリエチレン

【0020】

\* \* 【表2】

実験例	接着層の組成	割繊不織布の性状		
	RPP/PE <sup>(1)</sup> (重量比)	引張強度 (kg/5cm幅)	伸度 (%)	接着強度 (kg)
1	100/0	29.5	18	2.6
2	95/5	30.0	18	3.1
3	90/10	30.6	18	5.8
4	80/20	30.5	18	8.0
5	70/30	29.7	17	3.2
6	65/35	28.0	16	2.5

(1) 表1と同じ

【0021】

【発明の効果】本発明により、ポリプロピレン系樹脂層とポリプロピレン系樹脂およびポリエチレン系樹脂の混合物からなる接着層とを積層した一軸配向体フィルムを用いることにより、割繊性が向上し、割繊部の再融着、ケバ立ち、割繊不良部の生成等の問題を起こさずに長期間連続して網状化することが可能となり、かつ接着強度などの性状に優れた不織布を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】タップネジ式スプリッターの部分斜視図である。

【図2】網状化方法の工程の概略図である。

【図3】(a) はヤスリ状粗面体スプリッターの部分正面図であり、(b) は図(a) による割繊時のb-b線における断面図である。また(c) は図(b) における割繊時の軸方向の部分断面図である。

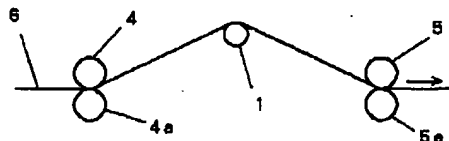
【図4】(a) および(b) は本発明による網状化物の

例を示す部分正面図である。

【符号の説明】

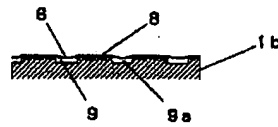
- 1 スプリッター
- 1 a タップネジ式スプリッター
- 1 b ヤスリ状粗面体スプリッター
- 2 角柱
- 3 ネジ山
- 4、4 a、5、5 a ニップロール
- 6 一軸配向体
- 7 円形断面軸
- 8 ヤスリ目状表面
- 9、9 a 螺旋溝
- 10 網状化物の例
- 11 幹繊維
- 12 枝繊維
- 13 網状化物の他の例

【図2】



特開平7-310273

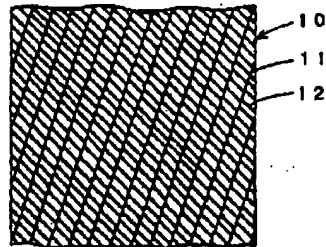
【図 3】



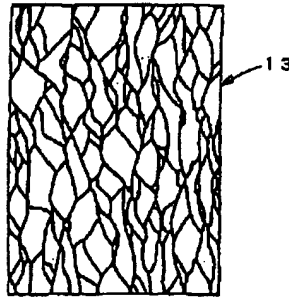


【図4】

(a)



(b)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**